

ANIMAL OR VEGETABLE LUBRICATING OIL

Publication number: JP8311466

Publication date: 1996-11-26

Inventor: IBUKI MASAHISA; IMAMURA YOKO; FURUMOTO
HIDEKO; NISHIMOTO TSUGIO

Applicant: FUJI OIL CO LTD

Classification:





- international: **C10M101/04; C10M177/00; C10M101/00; C10M177/00;**
(IPC1-7): C10M101/04; C10N20/00; C10N20/02;
C10N30/00; C10N30/10

- european: C10M101/04; C10M177/00

Application number: JP19950122890 19950522

Priority number(s): JP19950122890 19950522

Also published as:

| | |
|---|---------------|
|  | EP0744455 (A) |
|  | US5688749 (A) |
|  | EP0744455 (A) |
|  | EP0744455 (E) |

Report a data error h

Abstract of JP8311466

PURPOSE: To obtain an animal or vegetable lubricating oil having a low melting point, a high viscosity and a good stability by using an animal or vegetable oil which has a specified iodine value and in which the content of isolated trans isomers in a triglyceride constituting a fatty acid is in a specified range.

CONSTITUTION: This oil has a content of isolated trans isomers in a triglyceride constituting a fatty acid of 40wt.% and an iodine value of 50-90. Although this oil can be produced by using an animal or vegetable fat or oil as the starting material, a vegetable oil is desirable in respect of its odorlessness. The isolated trans isomer refers to a nonconjugated trans unsaturated fatty acid and desirably includes compounds prepared by isomerizing palmitoleic acid, oleic acid, vaccenic acid or linolic acid into the corresponding trans isomers. In this isomerization, the animal or vegetable oil is hardened by isomerization in the presence of a nickel catalyst (especially desirably a poisoned waste catalyst), and the low-melting fraction is separated to form a lubricating oil. This oil can contribute to the environmental protection when used in a chain saw or is suitably used in a food processing machine.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

5/5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-311466

(43) 公開日 平成8年(1996)11月26日

| | | | | |
|---------------------------|------|--------|----------------|--------|
| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| C 1 0 M 101/04 | | | C 1 0 M 101/04 | |
| // C 1 0 N 20: 00 | | | | |
| 20: 02 | | | | |
| 30: 00 | | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|-----------|-----------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平7-122890 | (71) 出願人 | 000236768 不二製油株式会社 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号 |
| (22) 出願日 | 平成7年(1995)5月22日 | (72) 発明者 | 伊吹 昌久 大阪府泉南郡熊取町久保976 |
| | | (72) 発明者 | 今村 陽子 大阪府泉佐野市南泉ヶ丘3-6-16 |
| | | (72) 発明者 | 古本 英子 大阪府松原市天美東7-4-3 |
| | | (72) 発明者 | 西元 次雄 和歌山県那賀郡貴志川大字井の口851-2 |

(54) 【発明の名称】 動植物性潤滑油

(57) 【要約】

【目的】 作業性良好なる低融点性を有し、高い粘度及び高い酸化安定性を有する動植物性潤滑油を提供することにある。

【構成】 トリグリセリド構成脂肪酸中の孤立トランス異性体含量が40重量%以上であり、沃素価50~90であることを特徴とする動植物性潤滑油。

【効果】 作業性に優れた低融点性を示しかつ、潤滑油として必要な粘度をもつものであり、生分解性の良好な動植物性潤滑油を提供できるものである。

| |
|---------------|
| FP04-0420 |
| -00W0-NM |
| '05.4.12 |
| SEARCH REPORT |

【特許請求の範囲】

【請求項1】トリグリセリド構成脂肪酸中の孤立トランス異性体含量が40重量%以上であり、沃素価50～90であることを特徴とする動植物性潤滑油。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動植物性潤滑油に関し、その目的とするところは作業性良好な融点で尚かつ、安定した潤滑性を有する動植物性潤滑油を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】これまでに、潤滑油といえばダイレクトミル圧延油用等には動植物油が使用されてきたが大部分は鉱物油主体のものが使用されてきた。これらの背景には、動植物油は鉱物油に比較して酸化安定性に乏しく、動植物油の劣化にともないスラッジが発生することや粘稠性を帯びた動植物油が器具に付着して清掃等に手間がかかるなどの問題が生じ易いからである。

【0003】しかしながら近年環境問題に関する世界の関心の強まりから、潤滑油についても生分解性を有するものが好まれるようになってきた。例えば船舶関係に使用される潤滑油等は万が一海中に漏洩した場合のことを考えると生分解性の良好な潤滑油を使用することが環境保護に貢献することになる。また、森林中で使用されるチェーンソー等の潤滑油も同様に土壤に飛散する可能性が高いものであり、これも生分解性の高い潤滑油が必然的に好まれる。

【0004】このような時代背景にあってこの生分解性を有する潤滑油としては動物油・植物油などのトリグリセリド油が適しているが、動物油はその独特の臭気を有しているために敬遠される一方、かかる臭気の無い植物性潤滑油が今後益々広く使用されるようになると考える。

【0005】この鉱物性潤滑油に代替する動植物性潤滑油に求められている条件としては、1) 低融点であること、2) 作業温度における粘度が高いこと、3) 酸化安定性に優れていることが挙げられる。1) は具体的には、作業環境を考えると常温25度付近においては完全に液状状態であることが要求される。そうでなければ、潤滑油の溶解作業が必要となり、作業性が悪くなるからである。2) は、粘度が高ければ潤滑油が飛散しにくくなり、潤滑油の消費量を抑制できるからである。3) は、潤滑性の寿命と保存状態における安定性に関与しているために要求されている。

【0006】これらの要求にたいしてはいくつかの提案がなされているが、どれもこの3つの要求を満足するものではない。例えば特開平4-103694には沃素価80～140の未精製動植物油にワックス、動植物硬化油を添加するチェーンソー潤滑油が提案されているが、確かにワックス、硬化油を液状油に添加することにより

作業領域における粘度が向上し、良好な潤滑性が認められるが、ワックス、硬化油の添加により融点が上昇してしまうことと、酸化安定性に問題がある。

【0007】また食品機械用潤滑油等は直接食品に接することから、食用動植物油を使用せざるをえないため、以前から動植物油を使用することが提案されている。例えば特開平5-320678、特開平4-314794には中鎖脂肪酸トリグリセリドを利用した食品機械用潤滑油が示されているが、これらは酸化安定性が良好であり、融点的にも低くでき作業性が良好なものとなっているが、粘度が低くなってしまふ欠点を有している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】作業性良好なる低融点性を有し、高い粘度及び高い酸化安定性を有する動植物性潤滑油を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、ある特定範囲の沃素価のトリグリセリドにおいてその構成脂肪酸中に存在する孤立トランス体酸含量が特定の範囲であるものが、低融点性、高粘度、高安定性を有することを知見し本発明を完成させるに至った。

【0010】即ち本発明は、トリグリセリド構成脂肪酸中の孤立トランス異性体含量が40重量%以上であり、沃素価50～90であることを骨子とする動植物性潤滑油である。

【0011】本発明における、動植物性潤滑油は、動植物油脂を原料として製造することができる。植物油脂としては、パーム油、パーム核油、菜種油、大豆油、コーン油、サフラワー油、ヒマワリ油、紅花油、米ぬか油、綿実油等が、動物油脂としては牛脂、ラード、乳脂、魚油、鯨油等を例示することができるが、前述したとおり、独特の臭気がないという点で植物油が好ましい。

【0012】潤滑油とは、摩擦面間の摩擦減少、摩耗減少、摩擦熱の減少、焼き付き防止の機能を果たす潤滑剤のことを示し、チェーンソー油、エンジン油、切削油、機械油、作動油、ギア油、タービン油、圧縮機油、冷凍機油、錆止め油等が挙げられる。

【0013】本発明における孤立トランス異性体とは、非共役型のトランス型不飽和脂肪酸を指すが、不飽和脂肪酸中の二重結合の全てがトランス型である必要はなく、1個以上が非共役型のトランス型であれば良い。リノレン酸のように二重結合数が多い場合は、すべての二重結合をトランス型に変換すると酸化安定性において劣る傾向がある。しかしながら本発明者らの検討結果では二重結合が多いものでも、シス型よりもトランス型の方が安定性に優れている。

【0014】孤立トランス異性体は、具体的には、パルミトオレイン酸、オレイン酸、パクセン酸、リノール酸、リノレン酸、エレオステアリン酸、エイコサエン酸

10

20

30

40

50

等の不飽和脂肪酸の二重結合の内、1以上が非共役型のトランス型になっているものを挙げることができる。

【0015】本発明の動植物性潤滑油は、好ましくはパルミトオレイン酸、オレイン酸、パクセン酸、リノール酸の二重結合をトランス化したものを含有する。

【0016】これらのトランス異性体の測定法は基準油脂分析法2. 4. 24. 2-81に示された方法により分析することができ、構成脂肪酸中の孤立トランス異性体はエライジン酸含量として換算される。

【0017】本発明における動植物性潤滑油はトリグリセリド構成脂肪酸中の孤立トランス異性体含量が40重量%以上、好ましくは50重量%以上である。40重量%未満であると、酸化安定性、粘度が低下してしまう。また構成脂肪酸が全て孤立トランス異性体である、つまり孤立トランス異性体が100重量%の場合でも本発明における効果には問題はなく、孤立トランス異性体が40重量%以上であれば上限は限定されるものではない。

【0018】沃素価については50~90であることが必要であり、好ましくは60~80である。50未満であると、融点的に作業性良好とならず、80を越えると酸化安定性に問題を生じる。

【0019】以上の組成をもつ動植物性潤滑油の製造は既知の手法で製造することができる。例えば、動植物油をメチオニンや、硫黄で被毒した触媒や、ニッケル触媒、銅触媒特に廃触媒等を用いて異性化硬化を行い、得られた硬化動植物油をヘキサン、アセトン等の有機溶剤に溶解したのち、低融点画分を分別する方法（いわゆる溶剤分別方法）や、同じく異性化硬化された動植物油を有機溶剤を用いずに、圧力や冷却操作をおこなって低融点画分を分別する方法（いわゆる乾式分別方法）が例示できる。

【0020】このようにして得られた本発明における孤立トランス異性体をもつ油脂は酸素による攻撃がシス体よりも立体構造的に受けにくく酸化されにくい、従って酸化安定性が良好になる。さらに粘度においてもシス体を有する動植物油よりもトランス異性体を有する動植物油の方が高くなる。これはトランス異性体がシス体よりも分子構造的にリジッドな状態となる為に起こると本発明者らは推定している。さらに低融点性は沃素価が低いと問題を生じるが本発明品は適度な低融点性をもつ沃素価であるために作業性は良好である。

【0021】本発明における動植物性潤滑油は鉱物系潤滑油や合成潤滑油等の他の潤滑油と混合して使用しても問題はなく、各種添加物も添加することができる。この際使用される添加剤としては脂肪酸、エステル類、ダイマー酸、リン系極圧剤等の界面活性剤を例示できる。

【0022】

【実施例】以下に実施例及び比較例を例示して本発明の効果をより一層明確にするが、これらは単に例示であって本発明がこれらの例示によって限定されるわけではな

い。尚、例中、%は重量基準を意味する。

【0023】（実施例1~3及び比較例1）パームスーパーオレイン（沃素価68）をメチオニン被毒触媒を用いて、異性化硬化を行い硬化パームスーパーオレイン

（沃素価55）を得た。これをヘキサン中に溶解し、分別操作により高融点画分を除去し、植物性潤滑油(1)を得た。同じく大豆油（沃素価103）をメチオニン被毒触媒にて異性化硬化し硬化大豆油（沃素価72）を得て、ヘキサンを用いて同様に高融点画分を除去し植物性潤滑油(2)を得た。さらに米ぬか油（沃素価103）を用いて異性化硬化を行い、アセトン分別を同様な操作で行い植物性潤滑油(3)を得た。

【0024】また、比較例1として、パームスーパーオレイン（沃素価68）をニッケル触媒にて通常の硬化を行い、孤立トランス異性体含量の少ない硬化油を作成し植物性潤滑油(1)と同様のヘキサン分別を行い植物性潤滑油(4)を得た。これらの植物性潤滑油を用いて以下の方法による物性試験を行った。

【0025】（摩擦係数の測定）摩擦係数の測定は以下の測定機を用いて測定した。

摩擦試験機 ピン-ブロック摩擦試験機

ピン材質 AISI/SAE 3135 STEEL

ブロック材質 VEEBLOCK AISI1137 STEEL

（潤滑油酸化安定性試験方法）基準油脂分析法2. 4. 28. 1-81 AOM試験に準拠した方法にて測定した。

（動粘度）キャノンフエスケ粘度計を用い、35℃、50℃、100℃における動粘度を測定した。結果を表1に示す。

【0026】

【表1】

【表1】

| 実施例 | 1 | 2 | 3 | 比較例1 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| 植物性潤滑油 | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 沃素価 | 66.5 | 83.1 | 75.6 | 66.9 |
| 孤立トランス異性体含量(%) | 50.5 | 85.0 | 58.2 | 13.0 |
| 上昇融点(℃) | 17.9 | 15.8 | 15.2 | 16.3 |
| 摩擦係数 | 0.0496 | 0.0472 | 0.0465 | 0.0482 |
| 動粘度(CST) | | | | |
| 35℃ | 115.8 | 128.0 | 119.3 | 102.6 |
| 50℃ | 45.8 | 47.8 | 46.0 | 35.6 |
| 100℃ | 17.8 | 19.5 | 18.0 | 10.3 |
| 酸化安定性 | 350 | 420 | 360 | 120 |

【0027】以上の結果のとうり、本発明品は融点的にも20℃以下という作業性良好なものにも関わらず、高粘性、高安定性を示している。さらに潤滑油性能を現す



(4)

特開平08-311466

摩擦係数も極めて良好な数値を示していることが分
り、良好な植物性潤滑油であることが分かる。

【0028】(比較例2~4)大豆油(沃素価120)
をメチオニン被毒触媒を用いて異性化硬化を行い硬化大
豆油(沃素価72)を得た。これをヘキサン中に溶解し
分別を行い、さらに得られた低融点画分をアセトン中に
溶解して再度分別を行い低融点画分を回収して植物性潤
滑油(5)を得た。米ぬか油(沃素価103)を用いて異

性化硬化を行い、アセトン分別を行い低融点画分を回収
し植物性潤滑油(6)を得た。パームスーパーオレイン
(沃素価68)をメチオニン被毒触媒を用いて異性化硬
化を行い植物性潤滑油(7)を得た。これらの潤滑油を実
施例1~3と同様に物性試験を行った結果を表2に示
す。

【0029】

【表2】

【表2】 比較例2~4

| 比較例 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|--------|--------|---------|
| 植物性潤滑油 | (5) | (6) | (7) |
| 沃素価 | 105.6 | 98.6 | 45.2 |
| 孤立トランス異性体含量(%) | 62.0 | 71.0 | 47.0 |
| 上昇融点(°C) | 3.0 | 2.3 | 37.5 |
| 摩擦係数 | 0.0523 | 0.0568 | 0.0423 |
| 動粘度(CST) | | | |
| 35°C | 117.2 | 131.2 | 測定不能(注) |
| 50°C | 47.0 | 48.5 | 42.0 |
| 100°C | 17.1 | 19.0 | 13.6 |
| 酸化安定性 | 118 | 125 | 310 |

注) 油脂結晶が多すぎて測定不能。

【0030】以上の結果のように孤立トランス異性体含
量が40%以上あるものは潤滑油として必要な粘度を示
すが、沃素価が90を越えるものは酸化安定性が著しく
劣り、沃素価が50未満であると酸化安定性は良好にな
るが、融点著しく上昇してしまい作業性が良好なる物
性を示さないことが分かる。これにより本発明により規
定される物性値をもつものが、酸化安定性が良好で、潤
滑油として必要な粘度をもち、作業性が良好なる低融点

性を示すことがわかる。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明における特定の孤立
トランス異性体を含み、特定の沃素価をもつものが作業
性に優れた低融点性を示しかつ、潤滑油として必要な粘
度をもつものであり、生分解性の良好な動植物性潤滑油
を提供できるものである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

C10N 30:10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所